Die Ringelnatter (*Natrix natrix*) am Endelteich (Donauinsel, Wien, Österreich)

von
Anna Karina Wiener und Antonia Cabela

Zusammenfassung
In den Jahren 1993 und 1994 wurden Ringelnattern (*Natrix natrix*) am Endelteich gefangen, um Geschlecht und Körpermaße zu ermitteln. Zur individuellen Identifikation wurden Fotos der Fleckung der Kehlregion angefertigt. Die ersten Fänge im Jahr gelangen am 18. Mai 1993 und am 26. April 1994, die letzten am 16. Oktober 1993 sowie am 12. September 1994. Der weitaus größte Anteil der am Endelteich beobachteten Nattern hielt sich innerhalb der Abzäunung auf. Wiederfänge auf der anderen Zaunseite zeigten, daß der Zaun für kleine wie große Ringelnattern passierbar war. Über die individuelle Erkennung wurde aus 44 Ringelnatterfängen im Jahr 1993 eine Individuenzahl von mindestens 31 Tieren ermittelt. Im Jahr 1994 ergab sich aus 76 Fängen eine Individuenzahl von mindestens 51 Tieren. Der Großteil der Ringelnattern (72% im Jahr 1993 bzw. 69% im Jahr 1994) wurde in beiden Saisonen nur einmal gefangen. Zwölf der im Jahr 1994 gefangenen Ringelnattern waren Wiederfänge aus 1993. Unter der Annahme, daß Ringelnattern bei einer Gesamtlänge von 40 cm geschlechtsreif werden, kann in beiden Untersuchungsjahren etwa die Hälfte der gefangenen Individuen als adult betrachtet werden. Im Jahr 1994 konnten neun Individuen als Weibchen, elf als Männchen bestimmt werden. Wiederfänge von Ringelnattern ermöglichten die Ermittlung von Gewichts- und Längenänderungen zwischen den Zeitpunkten der Fänge, wobei große individuelle Unterschiede festzustellen waren. Die großen Gewichtsverluste einzelner Weibchen dürften ihre Ursache in einer zwischen den Fangtagen erfolgten Eiablage haben. Während der Messung der Schlangen kam es 1993 in vier Fällen, 1994 in zehn Fällen zum Auswürgen von Beutetieren. Fünf Amphibienarten konnten als Nahrung der Ringelnattern nachgewiesen werden, wobei sowohl adulte und juvenile Tiere als auch Kaulquappen gefressen worden waren. Die ausgewürgten Beutetiere hatten einen Anteil zwischen 7% und 22%, im Schnitt 11,2%, am zuvor gemessenen Körpergewicht der Ringelnattern.

Summary
The Grass Snake (*Natrix natrix*) at the Endelteich-pond (Danube Island, Vienna, Austria)
In 1993 and 1994 grass snakes (*Natrix natrix*) at the Endelteich were captured to determine their sex, snout-vent-length, total length and body weight. For individual recognition the pattern of the ventral throat was photographed. First records were made on 18th May 1993 and 26th April 1994, the last ones on 16th October 1993 and 12th September 1994. Most of the grass snakes were found inside the drift fence surrounding the Endelteich. Recaptures on the opposite side of the releasing side proved that small and large snakes were capable to pass the fence. Out of 44 captures of grass snakes in 1993, 31 individuals were ascertained. In 1994, 51 individuals were counted out of 76 captures. In both seasons the majority of the snakes (72% in 1993 and 69% in 1994) were captured only once. Twelve grass snakes recorded in 1993 were recaptured in 1994. Assuming grass snake maturity at a total length of 40 cm, the ratio of subadult and adult individuals was nearly equalized in both study years. In 1994 9 females and 11 males could be identified. Recaptures of grass snakes allowed evaluation of changes in length and weight. Great individual differences were found. Great weight losses of single females are explained with an oviposition between the records. During handling four snakes in 1993 and ten in 1994 regurgitated their prey. Five amphibian species could be found as prey of grass snakes. Adult and juvenile amphibians were taken as well as tadpoles. The weight of the prey constituted from 7% up to 22% (in the mean 11,2%) of the body weight of the snake measured before regurgitation.

1. Einleitung

In den 70er Jahren wurden Entlastungsgerinne und Donauinsel als Hochwasserschutzanlage für Wien konzipiert (MICHLMAYR 1997). Die Realisierung dieses Großprojektes bedeutete die Zerstörung eines durch Altwässer, Verlandungszonen, Auwaldbestände, Wiesen und Staudenfluren geprägten Überschwemmungsgebietes, wo Ringelnattern (*Natrix natrix*) weit verbreitet und recht häufig waren (WERNER 1897, MARIANI 1935, PRIESTER 1939, BAUER et al. 1975). Der neu entstandene Lebensraum „Donauinsel" unterscheidet sich wegen abweichender Grundwasserverhältnisse grundlegend vom feuchten bis frischen Austandort des Überschwemmungsgebietes. Auf der hochwassersicheren, trockenen Schotteraufschüttung hat sich eine der sekundären Heißlände vergleichbare Vegetation entwickelt (BRANDENBURG & KUGLER 1989). Nur an wenigen Stellen wurden Teile des Überschwemmungsgebietes erhalten und in die Donauinsel integriert. Stürzelwasser, Toter Grund und die im Herbst 1992 gerodeten Altbaumbestände am Donauufer im Südteil der Insel zählen bzw. zählten zu den artenreichsten und ökologisch wertvollsten Gebieten der Wiener Donauinsel.

Trotz der massiven ökologischen Unterschiede ist die gegenwärtige Fauna der Donauinsel im wesentlichen auf die des ehemaligen Überschwemmungsgebietes zurückzuführen. Die Besiedelung durch Reptilien erfolgte durch Einwanderung während der 17 Jahre dauernden etappenweisen Bauarbeiten sowie durch Ausbreitung aus den im ursprünglichen Zustand erhaltenen Standorten, sobald einigermaßen adäquate Habitate auf der Insel zur Verfügung standen.

Ringelnattern sind gegenwärtig an allen größeren stehenden Inselgewässern und stellenweise auch an den Uferzonen zur Donau und zum Entlastungsgerinne hin verbreitet. Der Bestand zerfällt in vier Teilpopulationen. Die Zentren der jeweiligen Lebensräume bilden das Gebiet um den einigermaßen im ursprünglichen Zustand erhaltenen Toten Grund (Altarm, Kreimellacke, Südhüttenteich) und drei künstliche Teiche auf der Dammkrone (Schwalbenteich, Tritonwasser, Endelteich), wo individuenstarke Amphibienbestände als Nahrungsgrundlage vorhanden sind. Auf der Dammhöhe sind diese Zentren durch unbesiedeltes Gebiet von rund 2,2 km, 4 km bzw. 9,7 km Länge voneinander getrennt. Trotzdem ist angesichts der vor allem bei subadulten Tieren festgestellten hohen Migrationsleistungen (FELDMANN 1968, MADSEN 1984) ein genetischer Austausch möglich. Als Vernetzungskorridore kommen beide Uferzonen der Insel in Betracht: donauseitig war bis 1994 ein je nach Pegelstand der Donau mehr oder weniger breiter, durch Blockwurf befestigter Uferstreifen auch in der stark frequentierten Zone (zwischen Floridsdorfer- und Reichsbrücke) der Intensivpflege entzogen; am Entlastungsgerinne sind gute Ernährungsmöglichkeiten (vor allem *Rana ridibunda*) für die Nattern gegeben. Ringelnatterfunde zwischen den besiedelten Inselgewässern und der Donau bzw. dem Entlastungsgerinne deuten auf Wanderungen hin.

Am Endelteich sind Ringelnattern seit Anfang der 80-er Jahre dokumentiert (CABELA 1990) und konnten seither alljährlich innerhalb des Amphibienzaunes beobachtet werden. Im Rahmen der Bestandsaufnahme der Reptilien auf der Donauinsel (CABELA 1994, 1995) wurden ab dem Frühjahr 1993 auch Daten über die Population der Ringelnattern am Endelteich erhoben. Über Populationsgrößenschätzung der Ringelnattern und Beobachtungen ihrer Nahrungswahl sollte der Prädationsdruck auf die Amphibienpopulationen untersucht werden.

2. Methode

Von Anfang Mai 1993 bis Ende November 1993 wurden, im Rahmen der täglich durchgeführten frühmorgendlichen Kontrollgänge am Amphibienzaun, Ringelnattern, die entlang des Fangzaunes zu entdecken waren, gefangen. Von diesen wurde Gewicht, Kopf-Rumpf-Länge (Schnauzenspitze bis Kloakenspalt) und Schwanzlänge (Kloakenspalt bis Schwanzspitze) ermittelt. Die Längen wurden mit einem Maßband gemessen. Durch unterschiedliche Körperspannungen der Ringelnattern kann es bei dieser Methode zu Meßfehlern im Bereich weniger Zentimeter kommen. Gewogen wurden die Tiere mit einer elektronischen Präzisionswaage (Fa. Sartorius, 1002 MP9) mit einer Genauigkeit von 0,1g. Auf eine erzwungene Entleerung des Mageninhaltes wurde dabei verzichtet. Für die Berechnung der Gewichtsänderung zwischen zwei Fängen wurden im Falle des Auswürgens von Beutetieren die Gewichtswerte der Schlange ohne der Beute verwendet. Im Jahr 1994 wurde das Teichareal zur Protokollierung des Ringelnatterbestandes durchschnittlich zwei mal pro Woche zu unterschiedlichen Tageszeiten besucht. Entsprechend dem Aktivitätsmaximum der Ringelnattern (ECKSTEIN 1993, pers. Erfahrung aus 1993) wurden die Begehungen in den Monaten Juni und Juli verstärkt. Somit war die Häufigkeit der Begehungen in den Monaten März, April und September geringer. Im Jahr 1994 wurde zusätzlich zu den genannten Körpermaßen von Ringelnattern mit mehr als 40 cm Gesamtlänge zur Geschlechtsdetermination die Subcaudalschuppenzahl ermittelt und die Ausbildung der Schwanzwurzel untersucht (MERTENS 1947, ECKSTEIN 1993). Analog zur Individualerkennung der Knoblauchkröten und Kammolche (JEHLE 1997) erfolgte die Individualerkennung bei den Ringelnattern über Fotografien der ventralen Fleckung im vorderen Körperdrittel (Abb. 1).

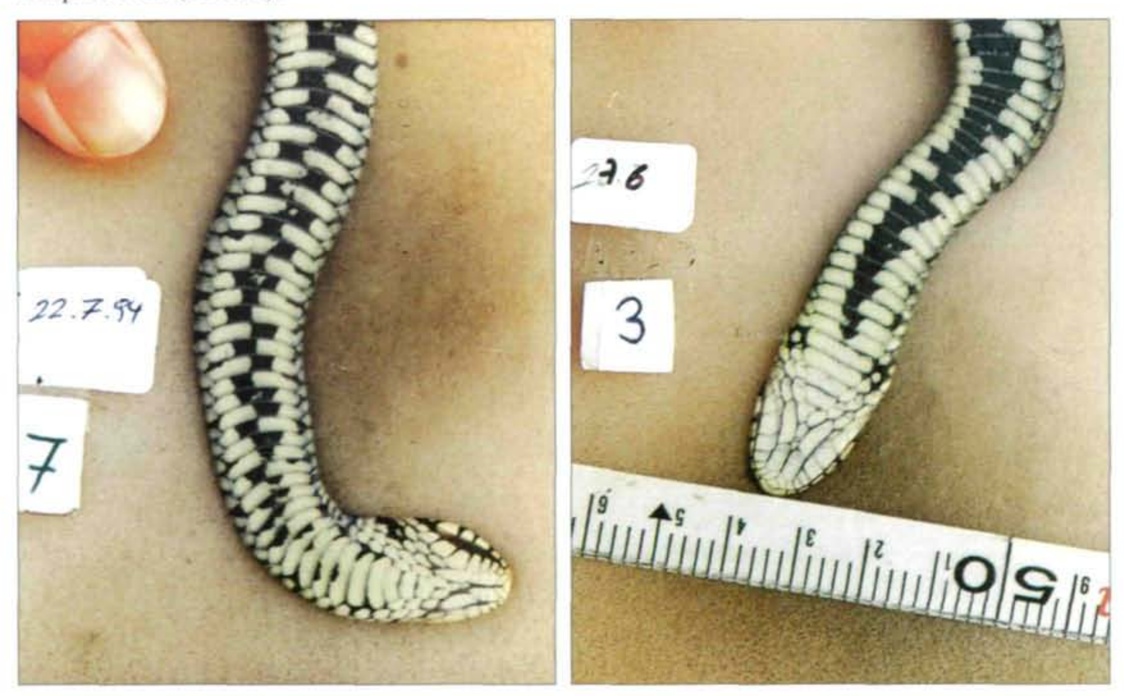


Abb. 1: Kehlregion zweier Ringelnattern, die aufgrund der individuellen Fleckung eindeutig zu identifizieren sind.

Throat region of two grass snakes with its highly variable pattern which enables individual recognition.

Um zu überprüfen, ob der Amphibienzaun für Ringelnattern eine Migrationsbarriere darstellt, wurden im Jahr 1993 von insgesamt 42 Fängen die Nattern in 36 Fällen auf der anderen Seite des Zaunes, gegenüber dem Fangort, ausgelassen. In den übrigen Fällen wurden sie auf der selben Seite des Zaunes, am Fangort, entlassen, da an diesen Tagen wegen des starken Besucheraufkommens um das Wohl der Tiere außerhalb der Zaunanlage zu fürchten war. Im Jahr 1994 wurden nur 6 der 76 gefangenen Ringelnattern auf der gegenüberliegenden Zaunseite ausgesetzt, da sich im Jahr 1993 gezeigt hatte, daß der Zaun für Ringelnattern passierbar ist und künstliche Verbreitung vermieden werden sollte.

3. Ergebnisse

3.1. Bestandssituation

Aus 44 Ringelnatterfängen im Jahr 1993 wurde eine Individuenzahl von 31 Tieren ermittelt. Zwei weitere Fänge aus dem Jahr 1993 konnten aufgrund mißlungener Fotos nicht individuell identifiziert werden und wurden im folgenden als Einzelfänge behandelt. Im Jahr 1994 ergab sich aus 76 Fängen eine Individuenzahl von 51 Tieren. Der Großteil der Ringelnattern (72% im Jahr 1993 bzw. 69% im Jahr 1994) wurde nur einmal gefangen (Abb. 2). Neun Individuen wurden 1993, 16 im Jahr 1994 ein- oder mehrmals wiedergefangen. Zwölf der im Jahr 1994 gefangenen Ringelnattern waren Wiederfänge aus 1993.

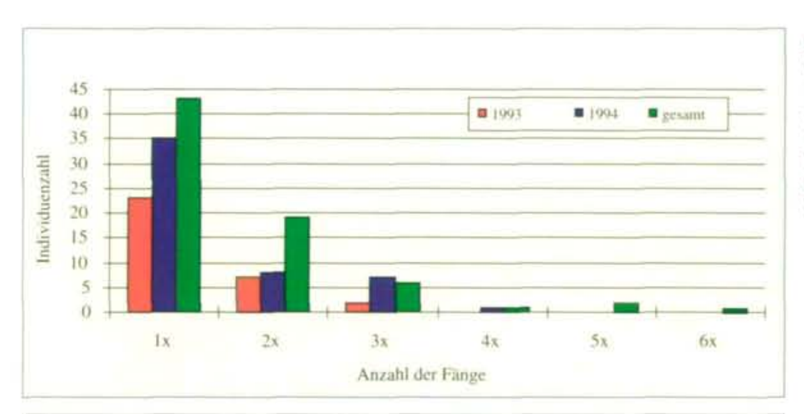


Abb. 2: Fanghäufigkeit der Ringelnattern in den Jahren 1993 und 1994 sowie für beide Jahre zusammen.

Number of captures of grass snakes in 1993, 1994 and for both years accumulated.

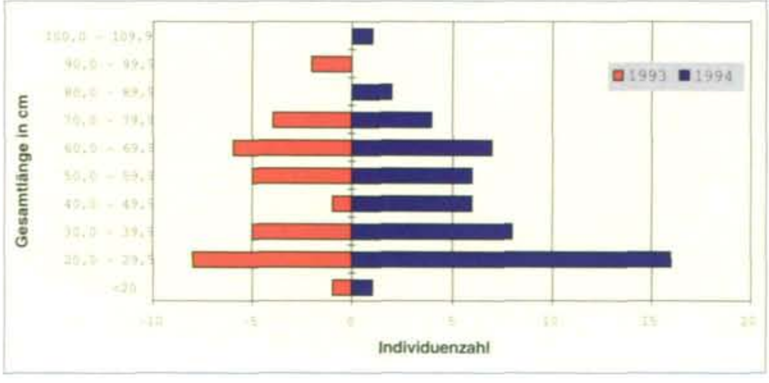


Abb. 3: Gesamtlänge der Ringelnattern in den Jahren 1993 und 1994 bei ihrem ersten Fang.

Total length of grass snakes at their first capture in 1993 and 1994.

Der weitaus größte Anteil der am Endelteich beobachteten Nattern hielt sich innerhalb der Abzäunung auf, wo 1993 40 mal und 1994 69 mal Nattern gefangen wurden. Außerhalb der Zaunanlage erfolgten nur vier bzw. sieben Ringelnatterfänge. In insgesamt 21 Fällen wurden Ringelnattern an der gegenüberliegenden Zaunseite ihrer Freilassung wiedergefangen. Die Schlangen hatten den Zaun 18 mal von außen nach innen und 3 mal von innen nach außen überwunden. Die Gesamtlängen dieser 15 Individuen zwischen 25 cm und 100 cm zeigen, daß die Zaunanlage für kleine wie große Ringelnattern passierbar war.

Die ersten Ringelnatterfänge im Jahr wurden 1993 am 18. Mai, 1994 am 26. April gemacht. Die letzten Fänge erfolgten am 16. Oktober 1993 und am 12. September 1994. Bei ihrem Erstfang im Jahr 1993 hatten 14 Ringelnattern eine Gesamtlänge unter 40 cm, 18 Individuen erreichten 40 cm und mehr (Abb. 3). Im Jahr 1994 waren 24 Ringelnattern bei ihrem Erstfang weniger als 40 cm lang, 26 hatten bereits mehr als 40 cm Gesamtlänge (Abb. 3). Von den 1994 gefangenen Ringelnattern wurden neun Individuen als Weibchen und elf als Männchen bestimmt. Das Verhältnis des Körpergewichts zur Gesamtlänge der gefangenen Ringelnattern zeigt für beide Jahre eine ähnliche Situation (Abb. 4a,b). Die Ringelnattern der Jahre 1993 und 1994 unterschieden sich weder hinsichtlich Körpergewicht noch Gesamtlänge signifikant voneinander ($p > 0{,}1$, Mann-Whitney-U-Test).

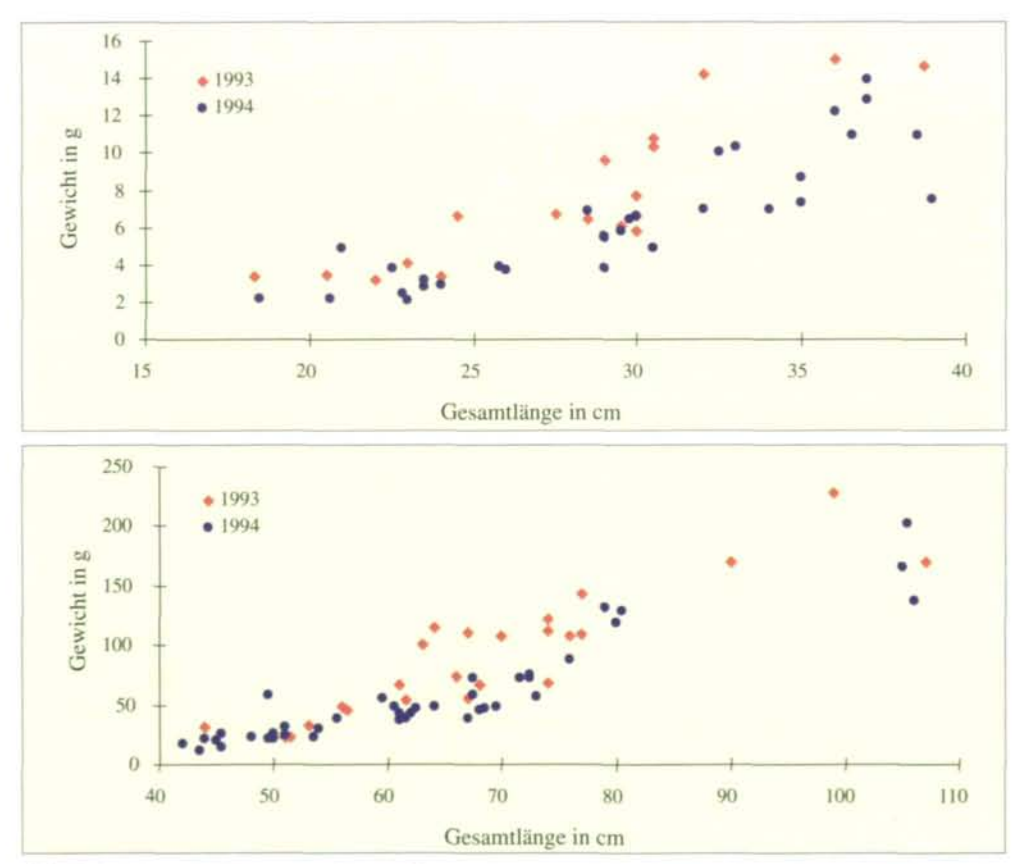


Abb. 4: Relation des Körpergewichts zur Gesamtlänge subadulter (Gesamtlänge <40 cm, oben) und adulter Ringelnattern (Gesamtlänge >40 cm, unten) aller Fänge der Jahre 1993 und 1994.

Relation of body weight to total length in subadult (with a total length <40 cm, above) and adult grass snakes (with a total length > 40 cm, below) of all captures in 1993 and 1994.

3.2. Wachstum und Ernährung

Wiederfänge von Ringelnattern ermöglichten die Ermittlung von Gewichts- und Längenänderungen zwischen den Zeitpunkten der Fänge, wobei große individuelle Unterschiede festzustellen waren (Abb. 5, 6). Wiedergefangene Ringelnattern innerhalb der Saison 1993 verzeichneten im Schnitt einen Zuwachs der Gesamtlänge von 0,06 cm pro Tag und eine durchschnittliche Gewichtsänderung von -0,07 g pro Tag (Tab. 1). Mehrfach gefangene Ringelnattern im Jahr 1994 wiesen eine Gesamtlängenänderung von durchschnittlich +0,24 cm pro Tag und eine mittlere Gewichtsänderung von +0,54 g pro Tag auf (Tab. 2).

Tab. 1: Änderung von Gesamtlänge und Gewicht mehrfach im Jahr 1993 gefangener Ringelnattern (*Natrix natrix*). Angaben als Absolutwert (in cm bzw. g) und als Änderung pro Tag (cm/d bzw. g/d). Indiv. = Individuennummer; m = männlich, w = weiblich, sa = subadult; Erstfang = Datum des Erstfanges, bzw. des vorangegangenen Fanges bei Tieren, die dreimal gefangen wurden; GL = Gesamtlänge; Gew = Gewicht; Wiederf. = Datum des Wiederfanges.

Change in total length and body weight of grass snakes (*Natrix natrix*) between captures in 1993, given as difference (in cm or g) and as average change per day (cm/d or g/d). Indiv. = individual number; m = male, w = female, sa = subadult; Erstfang = date of the first capture or of the former capture respectively, GL = total length; Gew = body weight; Wiederf. = date of recapture.

						Änderung GL		Änderung Gew	
Indiv.	m/w	Erstfang	GL (cm)	Gew (g)	Wiederf.	in cm	cm/d	in g	g/d
9301	w	18.5.93	99,0	227,6	26.7.93	8,0	0,12	-58,5	-0,85
9302	w	4.6.93	76,0	108,0	29.6.93	-6,0	-0,24	-1,0	-0,04
9302	w	29.6.93	70,0	107,0	17.7.93	4,0	0,22	-38,9	-2,16
9307	?	7.6.93	64,0	114,2	29.6.93	—	—	-2,7	-0,12
9309	sa	21.6.93	24,5	6,6	25.6.93	-1,5	-0,38	-2,5	-0,63
9309	sa	25.6.93	23,0	4,1	15.8.93	7,5	0,15	6,2	0,12
9313	m	5.7.93	50,0	22,6	10.7.93	1,0	0,20	-0,7	0,14
9316	sa/m	10.7.93	29,5	6,1	29.7.93	2,5	0,13	8,1	0,43
9319	m	11.7.93	67,0	54,5	27.7.93	-1,0	-0,06	19,1	1,19
9323	?	17.7.93	61,5	53,6	28.7.93	-0,5	-0,05	12,6	1,15
9324	sa	19.7.93	30,0	7,7	29.7.93	0,5	0,05	3,1	0,31

Während der Messung der Schlangen kam es 1993 in vier Fällen, 1994 in zehn Fällen zum Auswürgen von Beutetieren. Dabei konnten ausschließlich Amphibien als Nahrung der Ringelnattern nachgewiesen werden (Tab. 3). Es wurden fünf Amphibienarten als Beute von Ringelnattern gefunden, wobei sowohl adulte und juvenile Tiere als auch Kaulquappen gefressen worden waren. Die ausgewürgten Beutetiere hatten einen Anteil zwischen 7% und 22% am zuvor gemessenen Körpergewicht der Schlangen (Tab. 3). Im Schnitt betrug das Gewicht der ausgewürgten Nahrung 11,2% des Körpergewichts der Ringelnattern. Im Jahr 1994 würgte eine weitere gefangene Ringelnatter ein adultes Männchen der Knoblauchkröte aus; sie entkam jedoch noch vor der Ermittlung ihrer Körpermaße.

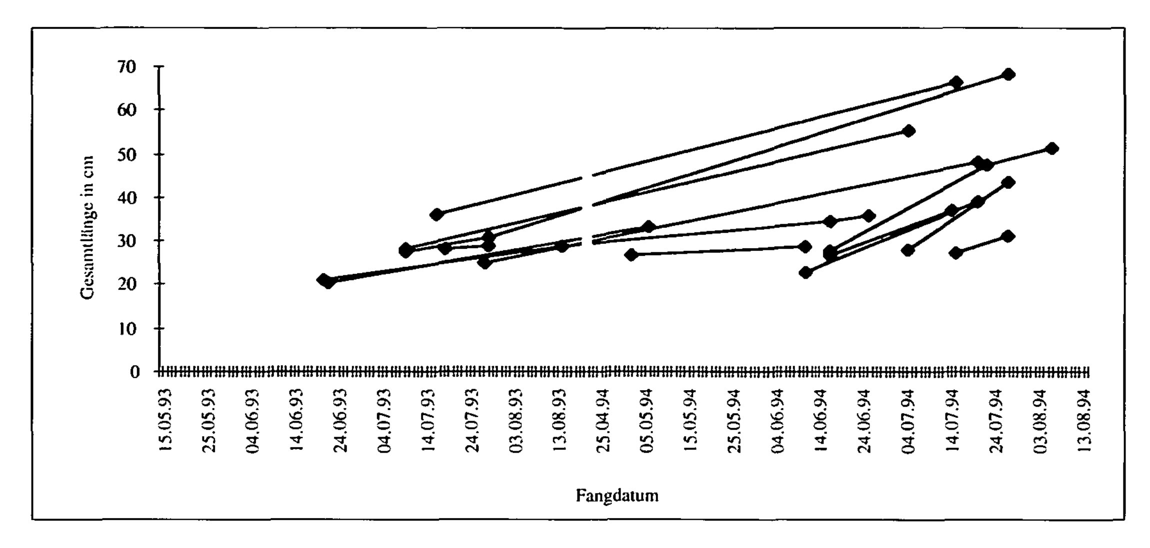
Tab. 2: Änderung von Gesamtlänge und Gewicht im Jahr 1994 mehrfach gefangener Ringelnattern (*Natrix natrix*). Angaben als Absolutwert (in cm bzw. g) und als Änderung pro Tag (cm/d bzw. g/d). Indiv. = Individuennummer; m = männlich, w = weiblich, sa = subadult; Erstfang = Datum des Erstfanges, bzw. des vorangegangenen Fanges bei Tieren, die mehrmals wiedergefangen wurden; GL = Gesamtlänge; Gew = Gewicht; Wiederf. = Datum des Wiederfanges.

Change in total length and body weight between captures of grass snakes (*Natrix natrix*) in 1994, given as difference (in cm or g) and as average change per day (cm/d or g/d). Indiv. = individual number; m = male, w = female, sa = subadult, Erstfang = date of the first or the former capture respectively, GL = total length; Gew = body weight; Wiederf. = date of recapture.

						Änderung GL		Änderung Gew	
Indiv.	Sex	Erstfang	GL (cm)	Gew (g)	Wiederf.	in cm	cm/d	in g	g/d
9301	w	27.4.94	106,0	136,7	7.5.94	-0,5	-0,05	65,2	6,52
9301	w	7.5.94	105,5	201,9	29.5.94	-0,5	-0,02	-36,9	-1,68
9309	sa	18.6.94	35.0	7,3	27.6.94	1,0	0,11	3,8	0,42
9313	m	29.6.94	61,5	38,1	13.7.94	2,5	0,18	9,4	0,67
9313	m	13.7.94	64,0	47,5	22.7.94	3,5	0,39	9,9	1,10
9401	sa	3.5.94	29,0	5,5	12.6.94	1,5	0,04	-0,6	-0,02
9405	w	29.5.94	51,0	30,6	12.6.94	2,5	0,18	-8,6	-0,61
9405	w	12.6.94	53,5	22,0	16.7.94	7,0	0,21	20,5	0,60
9405	w	16.7.94	60,5	42,5	22.7.94	2,0	0,33	3,6	0,60
9406	?	29.5.94	67,0	38,0	8.8.94	-6,0	-0,08	4,5	0,06
9409	w	8.6.94	45,5	14,5	22.7.94	10,0	0,23	23,2	0,53
9409	w	22.7.94	55,5	37,7	8.8.94	5,5	0,32	4,8	0,28
9410	sa	12.6.94	26,0	3,7	22.7.94	12,5	0,31	7,2	0,18
9413	w	12.6.94	80,5	127,9	19.6.94	-1,5	-0,21	3,3	0,47
9416	m	12.6.94	73,0	56,3	18.6.94	-1,5	-0,25	16,2	2,70
9418	sa	18.6.94	30,0	6,4	24.7.94	15,0	0,42	11,6	0,32
9418	sa	24.7.94	45,0	18,0	8.8.94	3,0	0,20	2,9	0,19
9421	sa	18.6.94	29,0	5,4	16.7.94	8,0	0,29	8,5	0,30
9424	m	27.6.94	45,0*	58,0	29.7.94	12,0*	0,38*	18,6	0,58
9426	w	6.7.94	50,0	26,1	8.8.94	12,0	0,36	16,2	0,49
9429	sa	6.7.94	30,0	6,6	29.7.94	12,0	0,52	10,4	0,45
9432	sa	17.7.94	29,5	5,8	29.7.94	3,0	0,25	4,2	0,35

* - Angabe der Kopf-Rumpf-Länge anstelle der Gesamtlänge, da diesem Tier die Schwanzspitze fehlt.

* - Given the snout-vent-length, because of its shortened tail.



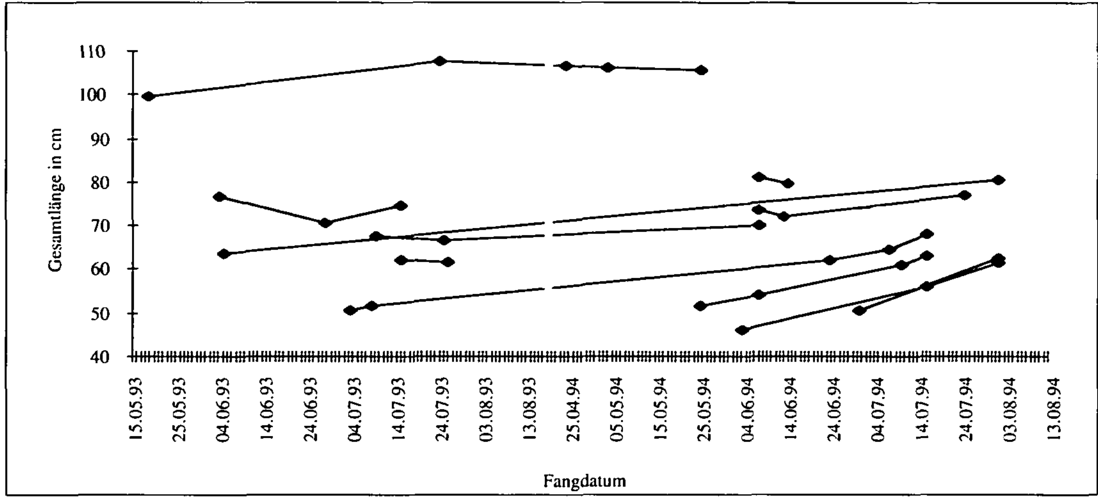
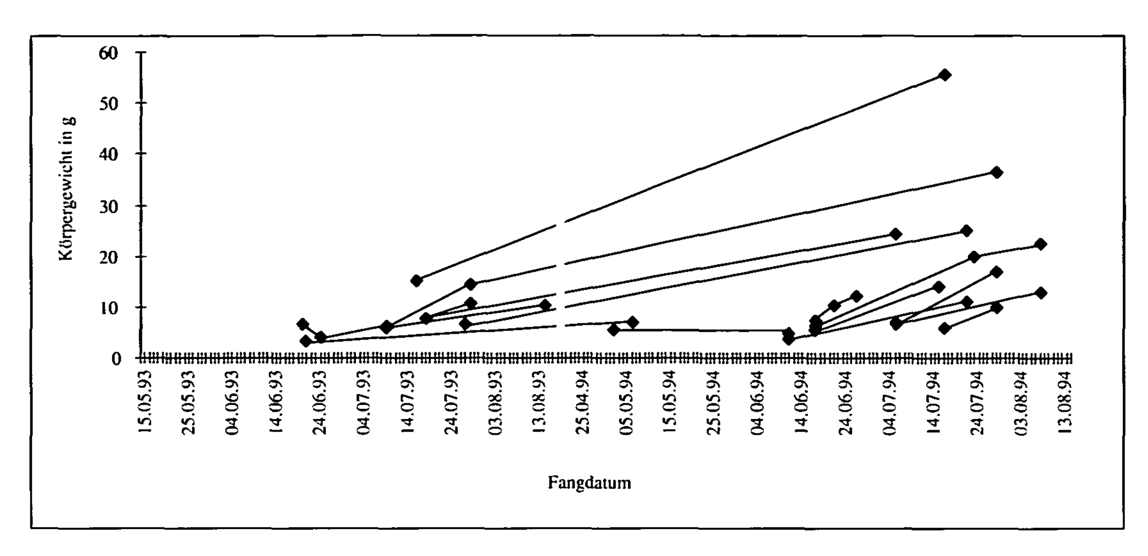


Abb. 5: Gesamtlängenänderung mehrfach gefangener subadulter (Gesamtlänge >40 cm bei ihrem Erstfang, oben) und adulter Ringelnattern (Gesamtlänge >40 cm bei ihrem Erstfang, unten) in den Jahren 1993 und 1994.

Changes in total length of subadult (total length (>40 cm at their first catch, above) and adult grass snakes (total length >40 cm at their first catch, below) in 1993 and 1994.



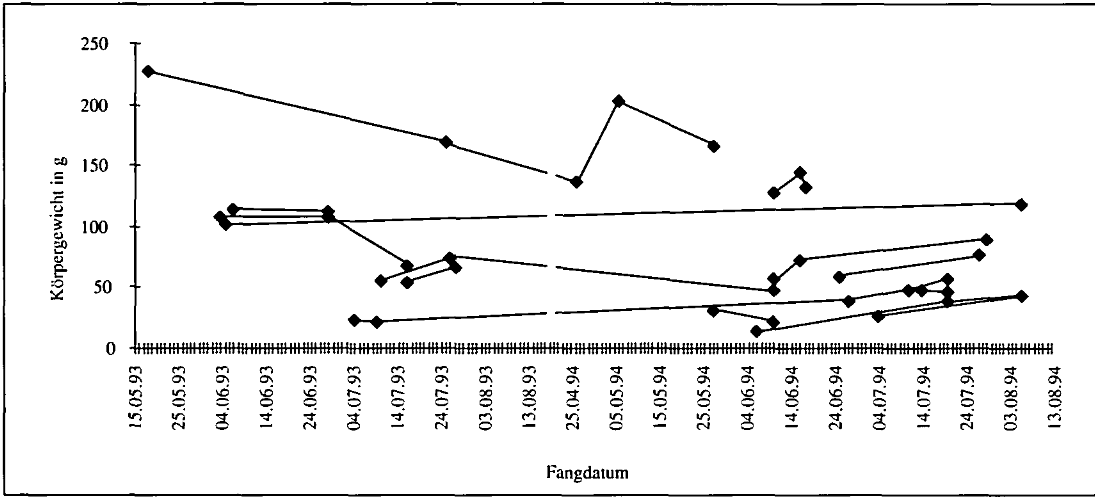


Abb. 6: Gewichtsänderung mehrfach gefangener subadulter (Gesamtlänge (<40 cm bei ihrem Erstfang, oben) und adulter Ringelnattern (Gesamtlänge > 40 cm bei ihrem Erstfang, unten) in den Jahren 1993 und 1994.

Changes in body weight of subadult ((total length <40 cm at their first catch, above) and adult grass snakes (total length > 40 cm at their first catch, below) in 1993 and 1994.

4. Diskussion

Das Areal des Endelteiches ist die einzige Stelle im nördlichen Teil der Donauinsel, wo regelmäßig Ringelnattern beobachtet werden. Wohl aufgrund der günstigen, von Besuchern abgeschirmten Lage und der guten Ernährungssituation treten sie hier in sehr hoher Dichte auf. Für andere Ringelnatter-Populationen wurde die Dichte auf 3,6 Individuen/ha (MERTENS 1995) und 7 Individuen/ha geschätzt (PARKER & PLUMMER 1987). ECKSTEIN (1993) fing 1988 in einem 100.000 m^2 großen Untersuchungsgebiet 28 Ringelnattern, die mehr als 25 cm Gesamtlänge aufwiesen. Er schätzte die untersuchte Ringelnatterpopulation über eine Fang-Wiederfang-Methode auf 61 bis 135 Tiere. Im Jahr 1993 konnten im umzäunten Areal des Endelteiches, das etwa 2000 m^2 groß ist, 24 Individuen mit einer Gesamtlänge von über 25 cm gefangen werden. Die Folgeuntersuchung im Jahr 1994 ergab 41 gefangene Individuen in genannter Größe. Die Populationsdichte ist damit als sehr hoch anzusehen. Die Wiederfangrate von 38,7 % im 2. Jahr liegt höher als die anderer Untersuchungen (KÜHNEL 1993, MERTENS 1995). Im vergleichsweise kleinen Untersuchungsareal des Endelteiches konnte wohl aufgrund der günstigen Fangsituation entlang der Zaunanlage ein größerer Teil der Population erfaßt werden.

Nach MERTENS (1947) gelten Ringelnattermännchen ab einer Kopf-Rumpf-Länge von 40 cm, Weibchen ab 60 cm als geschlechtsreif. Nach ECKSTEIN (1993) werden Ringelnattermännchen ab Ende des 3. Lebensjahres mit etwa 40 cm Gesamtlänge geschlechtsreif, Weibchen ab dem 4. oder 5. Jahr und einer Gesamtlänge von etwa 50 cm. Demnach kann in beiden Saisonen etwa die Hälfte der am Endelteich gefangenen Tiere als adult betrachtet werden. Das weitgehend ausgeglichene Geschlechterverhältnis der Ringelnattern am Endelteich entspricht der an anderen Ringelnatter-Populationen beobachteten Situation (ECKSTEIN 1993, MERTENS 1995).

Erste Ringelnattern wurden nach der Winterruhe zumeist Ende März oder Anfang April beobachtet (CABELA 1990, ECKSTEIN 1993). Der vergleichsweise späte Zeitpunkt der ersten Ringelnatter-Funde am Endelteich (26. und 21. April) kann mit den frühmorgendlichen Kontrollgängen erklärt werden, die vor allem 1993 zumeist vor Aktivitätsbeginn der Ringelnattern durchgeführt wurden. Da die optimale, vorwiegend mit der Lufttemperatur korrelierte Körpertemperatur für diese Reptilien bei 29°C bis 33°C liegt (GENTILLI & ZUFFI 1995) und ihre Aktivität unter einer Temperatur von 12°C stark reduziert ist (MERTENS 1994), können sie zu dieser Jahreszeit in den Morgenstunden kaum angetroffen werden.

Ringelnattern sind nahezu ausschließlich tagaktiv (CAPULA et al. 1994, MERTENS 1994). Während fünf Nachtbegehungen im Jahr 1993 konnte am Endelteich lediglich einmal eine Ringelnatter entdeckt werden. Diese lag regungslos zwischen dem Wellplastik und einem Holzpflock des Fangzaunes eingerollt. Die Aktivität nimmt mit ansteigenden Temperaturen im Laufe des Vormittags zu. Während der Datenerhebung konnten v.a. in den späteren Vormittagsstunden mehrfach Ringelnattern in der Nähe von Kübelfallen beobachtet werden.

Im Vergleich zu einer Ringelnatter-Population in Deutschland weisen die Nattern am Endelteich bei gleicher Gesamtlänge im allgemeinen ein geringeres Körpergewicht auf (ECKSTEIN 1993). Die meisten Ringelnattern zeigten ein Wachstum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Fängen, wobei Meßfehler aufgrund unterschiedlicher Körperspannung der Schlangen bei den Änderungen der Körperlänge einen gewissen Einfluß haben können. Gewichtsänderungen waren zwischen zwei Fängen größeren Variationen unterworfen, die vor allem auf unter-

schiedlichen Mageninhalt oder auch mögliche erfolgte Eiablagen zurückzuführen sind. So dürften die großen Gewichtsverluste der Individuen 9301 und 9302 (Tab. 1, 2) ihre Ursache in einer zwischen den Fangtagen erfolgten Eiablage haben. Der Gewichtsanteil ablagereifer Eier wird von WISNIEWSKI (1958, zitiert in ECKSTEIN 1993) mit etwa 45% - 50% des Körpergewichts der Ringelnatter-Weibchen angegeben. Auch die starken Gesamtlängenänderungen der Individuen 9301 und 9302 (Tab. 1) könnten von einer beim ersten Fang vorliegenden Trächtigkeit verursacht worden sein.

Ringelnattern ernähren sich vorwiegend von Amphibien (MADSEN 1983, ECKSTEIN 1993, GLEED-OWEN 1994, FILIPPI et al. 1996). Am Endelteich sowie am Toten Grund im Süden der Donauinsel konnten über Regurgitationen ausschließlich Amphibien als Nahrung dieser Schlangenart festgestellt werden (CABELA 1994, 1995). BANKS et al. (1993) führten unterschiedliche Mortalitätsraten von Männchen und Weibchen einer Kreuzkrötenpopulation (*Bufo calamita*) vorwiegend auf selektive Nahrungswahl der im Untersuchungsgebiet häufigen Ringelnattern zurück. Auch andere Untersuchungen beobachteten einen stärkeren Fraßdruck von Ringelnattern auf männliche Erdkröten (*Bufo bufo*) als auf Weibchen (FILIPPI et al. 1996, READING & DAVIES 1996). An einer italienischen Ringelnatter-Population konnten sowohl altersspezifische als auch geschlechtsspezifische Unterschiede im Beutespektrum beobachtet werden (FILIPPI et al. 1996). Ob der geschlechtsspezifische Unterschied in der Kopfgröße mit Unterschieden in der Nahrungswahl zwischen Männchen und Weibchen korreliert ist, wie dies für andere Schlangenarten gezeigt werden konnte (CAMILLERI & SHINE 1990), läßt sich aufgrund der geringen Zahl an Beutenachweisen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht beurteilen. Am Endelteich konnten vorwiegend juvenile Amphibien als Beute von Ringelnattern gefunden werden. Hinterbeine eines adulten Springfrosches (*Rana dalmatina*) sowie ein ausgewürgtes Männchen und eine Kaulquappe der Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) belegen, daß auch andere Entwicklungsstufen vom Fraßdruck der Nattern betroffen sind. Andere Untersuchungen zeigen ebenfalls, daß Anuren aller Entwicklungsstufen Ringelnattern als Beute dienen (FILIPPI et al. 1996, READING & DAVIES 1996). Die ausgewürgten Beutetiere zeigten, daß die Ringelnattern im Teichareal mit Sicherheit zu den größten Freßfeinden der Amphibien zählen. Bei einer geschätzten Nahrungsaufnahme einer adulten Ringelnatter von einem Beutetier im Abstand von durchschnittlich 20 Tagen (READING & DAVIES 1996) dürfte der Einfluß der Ringelnattern auf die Amphibienpopulationen am Endelteich beträchtlich sein. Eine genauere Quantifizierung dieses Einflusses kann aufgrund der geringen Anzahl an gefundenen Beutetieren jedoch nicht erfolgen. Um zahlreichere Belege zu erhalten, müßten zusätzlich Magenspülungen an den Schlangen durchgeführt werden. Auch könnten künftige Funde von elektronischen Datenträgern („Passive integrierte Transponder"), mit denen gefressene Knoblauchkröten oder Kammolche markiert waren, im Darm oder Kot von Ringelnattern zusätzliche Informationen über den Prädationsdruck liefern.

Danksagung

Der besondere Dank der Autoren gilt Frau Mag. Sabine Greßler, Herrn Mag. Norbert Ellinger, Herrn Peter Sehnal und Herrn Hans Teufl für die Erhebung einzelner Ringelnatter-Daten, die im vorliegenden Bericht Verwendung fanden sowie Herrn a.o.Univ.Prof.Doz.Dr. Walter Hödl für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur

BANKS B., BEEBEE T. J. C. & J. S. DENTON (1993): Long-term management of a natterjack toad (*Bufo calamita*) population in southern Britain. Amphibia-Reptilia **14**: 155-168.

BAUER K., HERZIG-STRASCHL B. & H. WINKLER (1975): Wirbeltierfauna des Überschwemmungsgebietes und der Donauinsel, Bestand und Prognose mit Richtlinien für die ökologische Gestaltung. Bericht im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA 18.

BRANDENBURG CH. & H. J. KUGLER (1989): Pflegekonzept Donauinsel, Vorschläge zur Pflege der Vegetation der Donauinsel und der linken Dammverstärkung. Bericht im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, MA 45.

CABELA A. (1990): Ringelnatter. In: TIEDEMANN, F. (Hrsg.): Lurche und Kriechtiere Wiens. Jugend & Volk Edition Wien, pp. 148-154.

CABELA A. (1994): Bestandsaufnahme der Reptilien und Vorschläge für Strukturverbesserungen auf der Donauinsel. Projektteil I (Untersuchungszeitraum 1993). Bericht im Auftrag der Magistratsabteilung 45, Wien.

CABELA A. (1995): Bestandsaufnahme der Reptilien und Vorschläge für Strukturverbesserungen auf der Donauinsel. Projektteil II (Untersuchungszeitraum 1994). Bericht im Auftrag der Magistratsabteilung 45, Wien.

CAMILLERI C. & R. SHINE (1990): Sexual dimorphism and dietary divergence: differences in trophic morphology between male and female snakes. Copeia **1990**: 649-658.

CAPULA M., RUGIERO L. & L. LUISELLI (1994): Ecological observations on the sardinian grass snake, *Natrix natrix cetti*. Amphibia-Reptilia **15**: 221-227.

ECKSTEI H. P. (1993): Untersuchungen zur Ökologie der Ringelnatter (*Natrix natrix* Linnaeus 1758). Jahrbuch für Feldherpetologie, Beiheft **4**.

FELDMANN R. (1968): Verbreitung und Ökologie der Ringelnatter *Natrix natrix* (L., 1758), in Westfalen. Abhandlungen des Landesmuseums für Naturkunde Münster **32**: 13-19.

FILIPPI E., CAPULA M, LUISELLI L. & U. AGRIMI (1996): The prey spectrum of *Natrix natrix* (LINNAEUS, 1758) and *Natrix tesselata* (Laurenti, 1768) in sympatric populations. Herpetozoa **8**: 155-164.

GENTILLI A. & M. A. L. ZUFFI (1995): Thermal ecology of a grass snake (*Natrix natrix*) population in northwestern Italy. Amphibia-Reptilia **16**: 401-404.

GLEED-OWEN C. (1994): The stomach contents of a grass snake, *Natrix natrix*, identified from skeletal remains. British Herpetological Society Bulletin **50**: 34-36.

KÜHNEL K.-D. (1993): Die Ringelnatter (*Natrix natrix*) in Berlin - Untersuchungen für ein Artenhilfsprogramm in einem urbanen Ballungsraum. Mertensiella **3**: 211-226.

MADSEN T. (1983): Growth rates, maturation and sexual size dimorphism in a population of grass snakes (*Natrix natrix*) in southern Sweden. Oikos **40**: 277-282.

MADSEN T. (1984): Movements, home range size and habitat use of radio tracked grass snakes (*Natrix natrix*) in southern Sweden. Copeia **1984**: 707-713.

MARIANI A. (1935): Spaziergang im Inundationsgebiet. Blätter für Naturkunde und Naturschutz, Wien **22**: 90-92.

MERTENS D. (1994): Some aspects of thermoregulation and activity in free-ranging grass snakes (*Natrix natrix* L.). Amphibia-Reptilia **15**: 322-326.

MERTENS D. (1995): Population structure and abundance of grass snakes, *Natrix natrix*, in central Germany. Journal of Herpetology **29**: 454-456.

MERTENS R. (1947): Studien zur Eidonomie und Taxonomie der Ringelnatter (*Natrix natrix*). Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Senckenberg **476**: 1-38.

PARKER W. S. & M. V. PLUMMER (1987): Population ecology. In: SEIGEL, R. A., COLLINS J. T. & S. S. NOWAK (Hrsg.): Snakes – Ecology and Evolutionary Biology. Macmillan, New York. pp. 253-301.

PRIESTER G. (1939): Über die Anzahl der Muskelfasern des M. genioglossus und des M. satorius bei jungen und erwachsenen Tieren einheimischer Lacertenarten. Unveröffentlichte Dissertation, Universität Wien.

READING C. J. & J. L. DAVIES (1996): Predation by grass snakes (*Natrix natrix*) at a site in southern England. Journal of Zoology **239**: 73-82.

WERNER F. (1897): Die Reptilien und Amphibien Österreich-Ungarns und der Occupationsländer. Pichler´s Witwe & Sohn, Wien.

Anschrift der Verfasserinnen:

Mag. Karina Wiener
Funderstr. 11
A-9020 Klagenfurt

Dr. Antonia Cabela
Naturhistorisches Museum Wien
1. Zoologische Abteilung, Herpetologische Sammlung
Burgring 7
A-1014 Wien